



Frações e seus Significados: percepções de professores em formação inicial

Fractions and Their Meanings: perceptions of Teachers in Initial Training

Jéssica Rodrigues NUNES¹

Instituto Federal do Espírito Santo –
campus Cachoeiro de Itapemirim,
Brasil.

Jorge Henrique GUALANDI²

Instituto Federal do Espírito Santo –
campus Cachoeiro de Itapemirim,
Brasil.

Correspondência:

¹jessicanunes45642@gmail.com

²jhgualandi@ifes.edu.br

Recebido em: 15/12/2024

Aprovado em: 26/12/2024

RESUMO

Este texto tem como objetivo apresentar alguns resultados de uma pesquisa que buscou investigar como professores em formação inicial identificam e (re)significam os significados das frações. Para isso, foram aplicadas listas com questões sobre frações, com o intuito de explorar as ideias relacionadas a conceitos como parte-todo, quociente, razão, fator multiplicativo, medida e número. A pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou rodas de conversa como técnica de coleta de dados, além dos protocolos com as resoluções das questões trabalhadas. Constatou-se que, embora os professores em formação desconhecem alguns significados atribuídos às frações, as rodas de conversa possibilitaram a (re)significação e ampliação de seus entendimentos sobre o tema. Nesse sentido, recomenda-se que, tanto na formação inicial quanto na continuada, sejam explicitadas as diferenças presentes em cada significado de fração.

Palavras-chave: significados de frações, professores em formação inicial, ensino de matemática.

ABSTRACT:

This text aims to present some results of a research that sought to investigate how teachers in initial training identify and (re)mean the meanings of fractions. For this purpose, lists of questions about fractions were applied, aiming to explore ideas related to concepts such as part-whole, quotient, ratio, multiplicative factor, measure, and number. The research, of a qualitative nature, used discussion circles as a data collection technique, in addition to protocols with the resolutions of the addressed questions. It was found that, although the teachers in training were unaware of some meanings attributed to fractions, the discussion circles allowed for (re)signification and expansion of their understanding of the topic. In this regard, it is recommended that, both in initial and continued training, the differences present in each fraction meaning be explicitly addressed.

Keywords: meanings of fractions, teachers in initial training, mathematics teaching.



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Durante a educação básica, grande parte dos estudantes vê a disciplina de matemática como algo muito complexo e, por isso, podem pensar que não conseguem aprender os conteúdos a serem trabalhados pelos professores em sala de aula, conforme descrito por Prediger, Berwanger e Mörs (2009). A matemática apresentada e estudada na educação básica faz parte da organização curricular que vai desencadear nos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos e nas relações que podem ser estabelecidas com o cotidiano.

Dentre esses conteúdos estão as frações, que aparecem como objeto de estudo nos anos iniciais do ensino fundamental e possuem grande relevância na vida escolar e cotidiana dos estudantes, o que é ressaltado por Amorim (2022) ao destacar que o conteúdo de frações é de fundamental importância por estar relacionado a outros conteúdos trabalhados na disciplina, mas que, geralmente, os estudantes apresentam grande dificuldade em compreender seus significados. Quando o conteúdo não é apresentado de forma a auxiliar os estudantes em sua compreensão podem acarretar bloqueios de forma que tenham dificuldades em realizar as manipulações

algébricas quando há a necessidade de relacionar algum conteúdo com aplicações de frações.

As frações possuem significados que por muitas vezes podem ser vistos em sala de aula de forma a proporcionar uma aprendizagem mecânica que de acordo com Braathen (2012, p. 65) “ocorre com a incorporação de um conhecimento novo de forma arbitrária, ou seja, o aluno precisa aprender sem entender do que se trata ou compreender o significado do porquê”, o que pode proporcionar aos estudantes entendimentos isolados acerca do uso e aplicações das frações.

O interesse no desenvolvimento desta pesquisa surgiu pela dificuldade que a primeira autora tinha em operar com frações durante a educação básica e como isso acarretou certas dificuldades para desenvolver tarefas apresentadas no ensino superior que tinham como requisito as operações com frações. Assim, pretende-se responder a seguinte questão: **Como professores em formação inicial identificam os significados de uma fração?** Para responder a esta questão delineou-se o objetivo de **investigar como professores em formação inicial (re)significam o entendimento acerca dos significados de frações.**



De acordo com Ponte (1992, p.1), as percepções e ou concepções “têm uma natureza essencialmente cognitiva”. Para esse pesquisador as concepções são formadas individualmente e socialmente tendo relação com as experiências vivenciadas e que o mesmo acontece em relação às concepções sobre a matemática. Assim, corrobora-se com Campos e Gualandi (2020, p. 6) quando dizem que “a concepção do professor é formada por suas próprias experiências e influenciada pela interação com o meio profissional e social. (...) a concepção de um professor sobre a Matemática pode influenciar em suas práticas letivas.” Diante disso, entende-se que os espaços formativos vivenciados por professores em formação inicial são propícios para o estabelecimento de discussões que promovam a (re)significação de suas percepções e concepções acerca de um conteúdo matemático

Nas seções seguintes, apresenta-se o referencial teórico, a metodologia utilizada, a produção e análise de dados e as considerações acerca da investigação realizada.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na matemática trabalha-se com seis conjuntos numéricos, dentre eles o conjunto dos números naturais, em que na construção de Peano os chamados números naturais que são elementos do conjunto (N) , satisfazem as seguintes proposições conhecidas como Axiomas de Peano:

P1. Todo número natural tem um sucessor, que ainda é um número natural; **P2.** Números naturais diferentes têm sucessores diferentes; **P3.** Existe um número natural, chamado 0 (zero), que não é sucessor de nenhum outro; **P4.** Se X é o conjunto dos números naturais com as seguintes propriedades: (i) $0 \in X$; (ii) se um número natural n pertence a X , então o sucessor de n também pertence; então, X é o conjunto de todos os números naturais.” (Ripoll; Rangel; Giraldo, 2015, p. 52-53)

De acordo com esses pesquisadores, do ponto de vista histórico, zero não é considerado um número natural, pois ele surgiu como algarismo para representar ordens ausentes em representações posicionais e depois de muito tempo passou a ser utilizado como um número. No entanto, para Ripoll, Rangel e Giraldo (2015), essa não é uma questão e sim uma opção. Assim, nesta pesquisa e de acordo com os Axiomas de Peano considera-se o zero como um número natural. Dessa forma, o conjunto dos números naturais é dado por $N = \{0, 1, 2, 3 \dots\}$.



Com esses números é possível contar unidades inteiras, porém, de acordo com Courant e Robbins (2000, p. 63) “[...] o processo de contar unidades não é suficiente sempre que a quantidade dada não for exatamente mensurável em termos de múltiplos inteiros da unidade escolhida”. Segundo os mesmos autores, quando uma unidade é dividida em n partes iguais, cada parte se torna uma subunidade que é representada por $\frac{1}{n}$, com n diferente de zero. Assim, “[...] se uma determinada quantidade contém exatamente m dessas subunidades, sua medida é representada pelo símbolo $\frac{m}{n}$. Este símbolo é denominado de *fração* ou *razão*.” (Courant; Robbins, 2000, p. 63). Desta forma, se faz necessário a utilização do conjunto dos números racionais, que é a forma de denominação do número $\frac{m}{n}$, com m e n pertencentes ao conjunto N^* .

Durante grande parte da educação básica, a disciplina de matemática tem seu foco voltado para o estudo dos números naturais e as operações relacionadas a esses números, quando os estudantes passam a trabalhar as operações com os números racionais, em especial com os números na forma fracionária, pode ocorrer dificuldades na compreensão do conteúdo de frações, desencadeando o fato de que os significados das

frações podem ser um obstáculo na vida acadêmica dos estudantes.

‘Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN- (Brasil, 1998), apresentam a organização escolar do ensino fundamental em ciclos: o primeiro ciclo contempla a 1° e a 2° série, o segundo ciclo contempla a 3° e a 4° série, o terceiro ciclo contempla a 5° e a 6° série e o quarto ciclo contempla a 7° e a 8° série. De acordo com o Brasil (1998, p. 100)

Embora as representações fracionárias e decimais dos números racionais sejam conteúdos desenvolvidos nos ciclos iniciais, o que se constata é que os alunos chegam ao terceiro ciclo sem compreender os diferentes significados associados a esse tipo de número e tampouco os procedimentos de cálculo, em especial os que envolvem os racionais na forma decimal.

Desde o início da educação básica, os estudantes começam a trabalhar com o conceito de fração, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC- (Brasil, 2018) normatiza que é importante estudar inicialmente os conceitos e as representações fracionárias mais usuais no 4º ano do ensino fundamental. Apresenta-se no quadro 1 o que a BNCC recomenda acerca do estudo de frações.

Quadro 1: O que a BNCC orienta trabalhar com os números fracionários.



Ano	O que a BNCC normatiza que deve ser estudado sobre o conceito de frações
4º ano	Números racionais: frações mais usuais ($\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{100}$)
6º ano	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo de fração de um número natural; adição e subtração de frações.
7º ano	Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2018.

A BNCC normatiza que o estudo sobre os significados das frações inicia-se no 6º ano do ensino fundamental, trabalhando com as relações parte todo e quociente. Além de aprofundar os conceitos parte e todo e quociente, estuda-se também os significados resultado da divisão, razão e operador no 7º ano do ensino fundamental. Segundo Llinares e Sánchez (1997, apud Graça; Ponte; Guerreiro, 2021, p, 686):

Uma abordagem aos números racionais enfatizando apenas um significado das frações, designadamente a relação parte-todo, frequentemente na sua abordagem, também pode originar um fraco desempenho por parte dos alunos, apesar de sua indiscutível importância na compreensão desses números.

É indiscutível que o significado parte-todo é essencial para os estudantes durante toda a educação básica, porém é necessário atenção para que o conteúdo de frações não se resuma a essa

única ideia. Os demais significados têm a mesma importância e são necessários para o desenvolvimento do aluno no que diz respeito ao conteúdo de frações.

A Matriz de Referência do Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES) possui seus descritores que de acordo com Lorenção (2021, p. 15) “[...] são a base para a elaboração das questões e posterior análise do nível de apropriação de cada estudante”. Em relação ao conteúdo de frações, a matriz apresenta os descritores D22 e D23 para o 5º e 9º ano, respectivamente, no qual objetiva-se “Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados” (Espírito Santo, 2020), o 9º ano também possui o descritor D23 referente à “Identificar frações equivalentes” (Espírito Santo, 2020). Lorenção (2021) enfatiza que o PAEBES é uma avaliação em larga escala, com o propósito de avaliar os estudantes da educação básica de escolas municipais e estaduais do Espírito Santo, o que salienta a importância dos significados das frações.

No Quadro 2 explicita-se os significados de fração, bem como seu conceito, exemplificando, representando de forma



simbólica e de forma geométrica ou pictórica e na linguagem materna.

Quadro 2: Significados das frações

Significado	Conceito	Exemplo	Representação Numérica	Representação Geométrica ou pictórica	Representação na linguagem materna
Parte-Todo	A representação $\frac{a}{b}$ indica o número de partes iguais em que a unidade está dividida (b) e o número de partes consideradas dessa unidade (a). (GRAÇA; PONTE; GUERREIRO, 2021, p. 687)	Uma barra de chocolate foi dividida em quatro partes iguais. João comeu três dessas partes. Que fração representa a parte que João comeu? (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006, p.127)	$\frac{3}{4}$		Três quartos.
Quociente	O significado de quociente das frações está associado a contextos de partilha equitativa, (...). Neste significado, os alunos devem compreender que o numerador ou dividendo se refere ao número de partes iguais que cada participante recebe e que o denominador ou divisor nomeia essas partes. (GRAÇA; PONTE; GUERREIRO, 2021, p. 688)	Temos 3 barras de chocolate que serão divididas entre 5 crianças. Quanto cada um vai receber? (CISCAR; GARCIA, 1997, p. 63)	$\frac{3}{5}$		Três dividido por cinco.
Razão	É o significado que usa a representação de frações para relacionar duas grandezas que não necessariamente são a parte e o todo de uma unidade. (MENEZES; MORAES, 2018, p. 5)	Qual a razão entre os pontos de A e B e de B e A? 	A e B $\frac{3}{5}$ B e A $\frac{5}{3}$		Três está para cinco. Cinco está para três.
Fator Multiplicativo	O significado pode ser entendido como uma transformação. Essas transformações acontecem com operações de multiplicação e divisão. Adaptado de: (CISCAR; GARCIA, 1997, p.72)	Represente dois terços de uma turma de 12 crianças. Adaptado de: (CISCAR; GARCIA, 1997, p.72)	$\frac{2}{3}$ de 12		Dois terços de doze.

Medida	A fração que representa as subunidades de uma unidade de medição, que por sua vez depende da grandeza que está sendo trabalhada para assim gerar em casa caso suas subunidades. (DE PAULA, 2013, p. 7)	Qual a distância entre o X e o zero quando comparado a $\frac{3}{5}$? 	$\frac{3}{5}$		Três quintos.
Número	As frações, como os inteiros, são números que não precisam, necessariamente, referir-se a quantidades específicas. Existem duas formas de representação fracionária: ordinária e decimal. (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006, p. 128)	Represente o $\frac{1}{2}$ na forma decimal. (CAMPOS; MAGINA; NUNES, 2006, p. 128)	$\frac{1}{2} = 0,5$		Meio.

Fonte: Inspirado em (Graça; Ponte; Guerreiro,2021, Campos; Magina; Nunes, 2006, Coscar; García, 1997, Menezes; Moraes, 2028, De Paula, 201

Visto os significados apresentados no quadro 2, entende-se que o ponto de partida para o ensino do conteúdo de frações é o conceito de fração como número, para que o aluno antes de trabalhar com os significados e as operações, consiga identificar e compreender um número fracionário. Em relação aos significados: parte-todo, quociente, fator multiplicativo e medida evidencia-se que esses conceitos exploram partes iguais de um inteiro, mas não quer dizer que são iguais, é importante que esses significados sejam compreendidos como representações simbólicas iguais com formas distintas de aplicação. As frações quando representadas como uma razão tem o objetivo de comparar grandezas que necessariamente não são partes de um mesmo inteiro, neste caso, não há a necessidade de dividir um inteiro.



METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa na acepção de Bogdan; Biklen (1994) tendo, respectivamente, a roda de conversa e como técnica de produção de dados.

Entende-se que em uma investigação qualitativa

a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. (...). A investigação é descritiva. (...). Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. (...). Investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. (...). O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994, p. 47-50)

Entende-se que a pesquisa é qualitativa pois sua análise é descritiva e nela preocupa-se mais com o processo investigativo do que com os resultados a serem encontrados, visto que o desenvolvimento da investigação com professores em formação inicial pode ressignificar as concepções que eles têm acerca dos significados das frações.

Para a produção de dados utilizou-se das rodas de conversa que, de acordo com Mélo *et al.* (2007, p. 30) “é um recurso que possibilita um maior intercâmbio de informações, possibilitando

fluidez de discursos e de negociações diversas entre pesquisadores e participantes.” Mélo *et al.* (2007) enfatizam que em uma roda de conversa o pesquisador apresenta um tema ao grupo e, com isso, as pessoas do grupo são instigadas pelo outro a falar e se posicionar.

3.1 PERCURSO METODOLÓGICO

Para essa investigação pensou-se em professores de matemática em formação inicial para investigar as concepções ou percepções que eles têm acerca dos significados das frações, pois entende-se que com as discussões que poderão ser estabelecidas durante as rodas de conversa e no momento de socialização, esses participantes terão a oportunidade de ressignificar os seus entendimentos a temática em estudo e poderão ressignificar suas percepções sobre o conteúdo. Dessa forma, entende-se que quando esses professores em formação inicial estiverem atuando na educação básica terão em seus repertórios outras significações que podem promover debates e proporcionar aos seus estudantes diferentes entendimentos em relação aos significados das frações. Para isso, foram convidados estudantes da Licenciatura em



Matemática do IFES *Campus* Cachoeiro de Itapemirim.

A seleção dos participantes foi feita a partir de um convite realizado no dia 18 de outubro de 2022 para os estudantes do segundo e quarto períodos da licenciatura em matemática do Instituto Federal do Espírito Santo *Campus* Cachoeiro de Itapemirim.

Para essa investigação foram organizados dois encontros de duas horas cada, totalizando quatro horas. Destaca-se que os dois encontros foram gravados com o consentimento dos participantes. Apresenta-se no quadro 3 as datas, os horários e o local dos encontros.

Quadro 3: Organização dos encontros.

<p>Cronograma: Dois encontros de duas horas cada. Carga horária: Quatro horas. Datas: 26/10/22 e 16/11/2022. Horário: 16:00 às 18:00. Público-alvo: Professores em formação inicial. Local: Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Ifes <i>campus</i> Cachoeiro de Itapemirim.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Os encontros foram realizados no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) do Ifes *campus* Cachoeiro de Itapemirim. O LEM é composto por uma sala com ar-condicionado, mesa do professor, carteiras, quadro branco, projetor, computadores, armários, materiais

didáticos, materiais didáticos manipuláveis e livros didáticos.

Participaram do primeiro encontro 15 estudantes do segundo e quarto períodos. Destaca-se que os participantes serão identificados por nomes fictícios com o propósito de resguardar o anonimato dos envolvidos nesta pesquisa. Para o desenvolvimento das tarefas, os participantes foram organizados em sete duplas e um trio. Denomina-se cada grupo como A, B, C, D, E, F e G e os nomes dos participantes tem as iniciais do grupo a qual pertence, a saber: grupo A: Ana e Aparecida, grupo B: Bia e Betânia, grupo C: Cida e Caio, grupo D: Daniel, Dani e Douglas, grupo E: Érica e Elias, grupo F: Fábria e Frida e grupo G: Gabriel e Gustavo.

Optou-se pelo trabalho em grupos, pois segundo Gualandi (2019) o trabalho em grupo proporciona “aprender a argumentar, respeitar e ser tolerante e dar espaço para todos” (p. 46-47), assim, entende-se que ao trabalhar em grupos os estudantes têm a oportunidade de dialogar sobre o conteúdo podendo aprender com o outro.

Iniciou-se o primeiro encontro dando as boas-vindas e socializando sobre os objetivos da pesquisa em questão. Após esse momento, indagou-se aos participantes sobre o que é fração.



Destaca-se algumas respostas apresentadas por esses participantes.

Caio: A divisão de uma parte referente ao total (2022).

Gustavo: A divisão de um inteiro (2022).

Ao analisarmos as respostas apresentadas por esses participantes, identifica-se que os significados de fração abordados por eles é a divisão e o parte-todo, indo ao encontro com as ideias de Llinares e Sánchez (1997, apud Graça; Ponte; Guerreiro, 2021) o que nos leva a perceber que uma primeira impressão que os participantes têm acerca de frações é o conceito parte-todo.

Após essas discussões fez-se o seguinte questionamento: que tipo de figura remete a vocês quando se fala em fração?

Caio: Pizza (2022).

Frida: Barras de chocolate [...] já vem dividido as partes de mesmo tamanho. (2022).

Observa-se que as respostas apresentadas por Caio e Frida exemplificam o significado de fração parte-todo, por meio de exemplos do cotidiano, porém a não exemplificação de outras formas pode levar os participantes a associarem que as frações se remetem apenas a essas situações. Todos os participantes destacaram que esses dois exemplos citados por Caio e Frida são o que

geralmente seus professores da educação básica utilizaram ao apresentar o conteúdo de frações.

Em seguida, questionou-se: em relação ao que o termo fração remete a vocês, tem algum outro comentário que gostariam de fazer?

Daniel: Que a divisão geralmente é igual, divide o todo em partes iguais (2022).

Percebe-se que o comentário feito por Daniel remete ao significado quociente corroborando com as ideias de Ciscar e García (1997) e Graça, Ponte e Guerreiro (2021) ao estabelecerem que a ideia de quociente está relacionada a contextos de divisões iguais.

Após essas discussões perguntou-se aos participantes dessa pesquisa se uma mesma representação de uma fração pode indicar situações distintas, por exemplo: Como eles iriam fazer a leitura de $\frac{2}{3}$?

Todos: Dois terços (2022).

Caio: Dois para três (2022).

Observa-se que os 15 participantes falaram dois terços que é a representação na linguagem materna do significado parte-todo, conforme destacado por Graça, Ponte e Guerreiro (2021). Em seguida, Caio destacou que o número também poderia ser lido como “dois para três”, identificando o significado razão que diferente do significado parte-todo não tem necessidade de



serem partes e o todo de uma unidade (Menezes; Moraes, 2018). Os participantes foram questionados se dois terços e dois para três possuíam o mesmo significado e todos responderam que não, mas que a representação simbólica era a mesma. Destaca-se ser importante enfatizar que os significados devem ser compreendidos como ideias diferentes, que apesar de ter a mesma representação simbólica, seus significados diferem de acordo com o contexto e suas aplicações.

Os participantes foram questionados se a representação $\frac{2}{3}$ poderia indicar outras situações.

Gabriel: Dois dividido por três (2022).

Com a fala de Gabriel pode-se perceber que apesar da fração ser muito utilizada para representar uma divisão, esse não é o primeiro significado lembrado pelos participantes quando se fala em fração embora seja um dos primeiros significados a serem abordados na educação básica, conforme previsto na BNCC (Brasil, 2018). Observa-se que a partir desses questionamentos, os participantes identificaram três diferentes significados de fração, sendo eles: parte-todo, razão e quociente.

Ana teceu o comentário de que não havia percebido que uma mesma representação poderia

ter mais de um significado, geralmente seus professores apresentavam frações como parte-todo indo ao encontro do que é apresentado por Llinares e Sánchez (1997, apud Graça; Ponte; Guerreiro, 2021) ao abordarem que apesar da importância do significado parte-todo, os outros significados têm a mesma relevância. Discutiu-se com os participantes dessa pesquisa, que as dificuldades dos estudantes em relação às frações poderiam surgir nesse momento, em que a mesma escrita pode representar diversos significados.

Após esses questionamentos, foi aplicado uma lista de tarefas contendo 6 questões (APÊNDICE A). Em nosso entendimento, as questões que compõe a tarefa quanto ao significado se constituem em: questão 1 significado parte-todo, questão 2 significado medida, questão 3 significado número, questão 4 significado fator multiplicativo, questão 5 significado razão, quociente e questão 6 significado parte-todo e razão.

Para concluir o encontro, utilizou-se a projeção do Quadro 2 para apresentar aos participantes os seis significados das frações, de forma a proporcionar que visualizassem esses significados por meio de exemplos na língua materna, suas representações simbólica,



geométrica ou pictórica, bem como o conceito matemático para cada um deles.

Descrição e análise do 2º encontro.

Dos 15 estudantes presentes no primeiro encontro, 11 participaram do segundo. Os grupos A, C, D e E estavam completos e se mantiveram, o grupo G foi reorganizado, por esse motivo, o encontro foi realizado com quatro duplas e um trio. Assim, no segundo encontro trabalhou-se com os seguintes grupos: grupo A: Ana e Aparecida, grupo C: Cida e Caio, grupo D: Daniel, Dani e Douglas, grupo E: Érica e Elias e grupo G: Gustavo e Betânia.

Iniciou-se o segundo encontro dando as boas-vindas aos presentes. Após esse momento, utilizou-se a projeção do Quadro 2 para abordar os significados das frações e seus conceitos que foram apresentados no encontro anterior. Após rememorar os significados das frações, projetou-se as questões respondidas por eles no primeiro encontro. Foi entregue uma tabela (APÊNDICE B) para que assinalassem qual significado de fração eles identificavam em cada questão.

Apresenta-se no Quadro 4 a quantidade de participantes que identificaram o significado de fração presente em cada tarefa. Ressalta-se que nesse momento, mesmo estando em grupos, cada um recebeu uma tabela e podia responder individualmente. Dessa forma, contou-se com 11 protocolos, pois todos entregaram a tabela preenchida.

Quadro 4: Quantidade de sujeitos que identificaram os significados.

Tarefa 1	Significado	Quantidade de sujeitos que identificaram
Questão 1	Parte-todo	11
Questão 2	Medida	6
Questão 3	Número	1
Questão 4	Fator Multiplicativo	7
Questão 5	Quociente / razão	2 / 7 ¹
Questão 6	Razão/parte-todo	1 / 6

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Com o quadro 4 é possível perceber que o significado número foi o menos identificado. Entende-se ser importante que essa representação seja o ponto de partida para a compreensão dos significados das frações. Percebe-se também que o significado quociente é pouco identificado por esses participantes, o que pode ocorrer em virtude

¹ Utilizou-se a “/” como “ou” e foi realizada a análise considerando se o sujeito identificou um significado ou outro.

de trabalharem mais esses significados ao realizar cálculos que envolvam frações e quando esta é apresentada na forma de uma situação problema, não identificaram. Nota-se que os participantes têm facilidade para identificar o significado parte-todo, visto que é a representação que eles mais trabalharam durante a educação básica, conforme citado por Llinares e Sánchez (1997, apud Graça; Ponte; Guerreiro, 2021), essa abordagem pode influenciar na não identificação dos demais significados de uma fração.

Após esse momento, os participantes receberam uma segunda lista de tarefas contendo 8 questões (APÊNDICE C). Ao selecionar as questões que compõe a tarefa, buscou-se elencar seus significados, a saber: questão 1 significado parte-todo, questão 2 significado razão, questão 3 significado parte-todo, questão 4 significado parte-todo e razão, questão 5 significado número, questão 6 significado fator multiplicativo, questão 7 significado quociente e questão 8 significado medida. A lista de tarefas também continha uma tabela para que assinalassem os significados identificados nas questões. Apresenta-se no quadro 5 a quantidade de participantes que identificaram os significados de frações representado em cada questão. Ressalta-se que

nesse momento cada um entregou uma única tabela. Dessa forma, contou-se com 11 protocolos.

Quadro 5: Quantidade de participantes que identificaram os significados.

Tarefa	Significado	Quantidade de participantes que identificaram
1	Parte-todo	11
2	Razão	7
3	Parte-todo	11
4	Razão	9
5	Número	5
6	Fator Multiplicativo	7
7	Quociente	4
8	Medida	4

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Com a análise do quadro 5, entende-se que ao resolver as questões da tarefa 2 e preencher a tabela, os participantes demonstraram que houve uma (re)significação em relação a identificação dos significados das frações. Visto que na tarefa 1 os apresentaram uma maior dificuldade em identificar os significados número, quociente e razão e na tarefa 2 houve um aumento considerável de participantes que identificaram esses significados. Os resultados apresentados na tabela 2, corroboram com Llinares e Sánchez (1997, apud Graça, Ponte; Guerreiro, 2021) e Ciscar e García (1997) ao destacarem que o significado parte-todo é identificado com facilidade pelos participantes e representa a primeira ideia que eles têm de fração.

CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa, buscou-se investigar como professores em formação inicial (re)significam o entendimento acerca dos significados de frações, para tanto foi feito uma sistematização dos significados de fração apresentado por pesquisadores como (Campos, Magina e Nunes (2006); Ciscar e García (1997); De Paula, (2013); Graça, Ponte e Guerreiro (2021); Menezes e Moraes (2018).

Para a primeira autora desse texto, esse trabalho contribuiu para entender e identificar os significados de fração, visto que esta era uma inquietação que tinha por ter dificuldade em operar com números fracionários.

Dos participantes da pesquisa, observou-se que parte-todo é o significado no qual eles possuem mais afinidade e, por isso, conseguem identifica-lo com mais facilidade, conforme citado por Llinares e Sánchez (1997, apud Graça; Ponte; Guerreiro, 2021). Percebeu-se que os participantes demoraram identificar uma fração como um número, pois a ideia parte-todo é a primeira que eles observam e ao trabalharem com esses conceitos, remetem-se a esse significado. Notou-se também, durante o processo de

investigação, que os participantes conseguiram identificar que as representações indicavam ideias distintas, mas sem explicitar qual o significado de fração abordado.

No decorrer das rodas de conversa, observou-se que com trabalho em grupo os participantes tiveram a oportunidade de trocar ideias e discutir sobre o conteúdo enquanto realizavam as tarefas, o que proporcionou aos participantes desta pesquisa visualizarem diferentes formas de resolverem uma mesma questão. Nesse sentido, destaca-se a importância do trabalho em grupos para que ocorra a socialização e discussões acerca de uma mesma tarefa.

Com esta investigação, confirmou-se que durante a educação básica, os participantes dessa pesquisa, mesmo havendo discussões em sala de aula dos mais diversos significados para uma fração, o significado parte-todo foi o que prevaleceu em suas memórias. Nesse sentido, entende-se que mesmo já tendo percorrido a educação básica, os professores em formação inicial têm dificuldade em identificar os outros significados de frações, mas que é importante e possível que esses professores (re)signifiquem seu entendimento acerca dos significados de frações.



Desse modo, recomenda-se que professores que ensinam matemática explicitem as diferenças presentes em cada significado para que o aluno compreenda que as frações possuem diversos significados e que apesar de terem a mesma representação simbólica, suas ideias diferem de acordo com o contexto e suas aplicações.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Heloysne Robeta. Do Cotidiano ao Contexto Escolar: limites e possibilidades de compreensão de conceitos implícitos no estudo das frações. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 46-58, 2022. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/28/20>. Acesso em: 24 ago. 2022.
- BRAATHEN, Per Christian. Aprendizagem mecânica e aprendizagem significativa no processo de ensino-aprendizagem de Química. **Revista eixo**, v. 1, n. 1, p. 63-69, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 16 mai. 2022.
- BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- CAMPOS, Mylena Simões; GUALANDI, Jorge Henrique. Os reflexos de uma oficina na mudança das concepções de professores: um estudo no contexto dos materiais manipuláveis. **Educação Matemática Debate**, v. 4, n. 10, p. 1-22, 2020.
- CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; NUNES, Terezinha. O professor polivalente e a fração: conceitos e estratégias de ensino. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 8, n. 1, 2006. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/545/433>. Acesso em: 10 jun. 2022.
- CISCAR, Salvador Linares; GARCÍA, Maria Victoria Sánchez. **Fracciones: La relacion parte-todo**. Espanha: Editorial Síntesis, 1997.
- COURANT, Richard; ROBBINS, Herbert. **O que é matemática?** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2000.
- DE PAULA, Marília Rios. **Reflexões sobre possíveis significados para frações**. 2013. Associação Educacional Dom Bosco - AEDB. Disponível em: <https://www.aedb.br/wp-content/uploads/2015/05/23819175.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2022.
- ESPÍRITO SANTO. **Portal do Programa: Avaliação e monitoramento da educação básica**, 2020. Disponível em: <https://avaliacaoemmonitoramentoespirtosanto.cadedigital.net/#!/pagina-inicial>. Acesso em: 03 out. 2022.



GIOVANNI JÚNIOR, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. **A conquista da matemática: 6º ano: ensino fundamental**. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GRAÇA, Sofia; PONTE, João Pedro da; GUERREIRO, António. Quando as frações não são apenas partes de um todo...!. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 683-712, 2021.

GUALANDI, Jorge Henrique. **Os reflexos de uma formação continuada na prática profissional de professores que ensinam matemática**. 2019. 169 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

LORENÇÃO, Alice. **Tiras cômicas: desenvolvendo habilidades de leitura por meio dos descritores do PAEBES aliados às competências e habilidades da BNCC**. 2021.

MÉLLO, Ricardo Pimentel, *et al.* Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. **Psicologia e Sociedade**, v.19, n.13, p. 26-32, 2007. Disponível em: http://www.fg2013.www2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/20/1384186533_ARQUIVO_AlessandraAniceto.pdf. Acesso em: 14 ago. 2022.

MENEZES, Fabio; MORAES, Lucas. Um estudo de caso sobre o ensino-aprendizagem dos diferentes significados de frações em uma escola de Educação Básica. **Educação Pública**. Rio de Janeiro-RJ, 2018.

PONTE, João Pedro da. **Concepções dos professores de matemática e processos de formação**. 1992.

PREDIGER, Juliane; BERWANGER, Luana; MÖRS, Marlete Finke. Relação entre aluno e matemática: reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 1, n. 4, 2009. Disponível em: <http://www.univates.com.br/revistas/index.php/destaques/article/view/39/37>>. Acesso em: 15 ago. 2022.

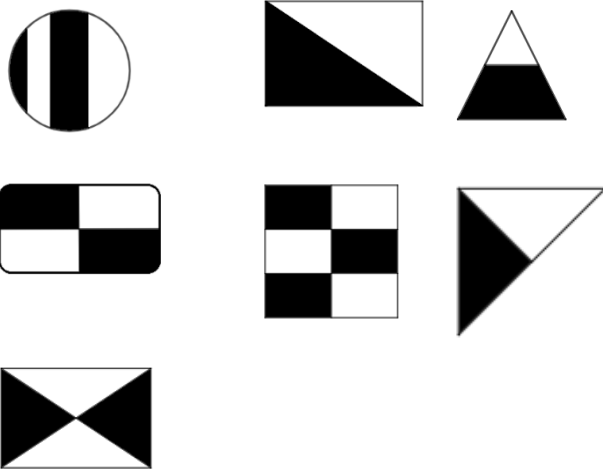
RIPOLL, Cydara; RANGEL, Letícia; GIRALDO, Victor. **Livro do professor de Matemática volume I: números naturais**. Rio de Janeiro: SBM, 2015.

SANTOS, Vânia Maria Pereira dos. Avaliação de aprendizagem e raciocínio em matemática: métodos alternativos. **Rio de Janeiro: Projeto Fundão, Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro**, 1997.



APÊNDICE A – LISTA DE TAREFAS 1

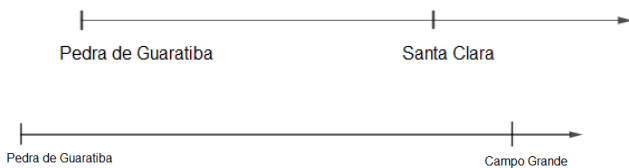
1) Que figuras mostram que exatamente $\frac{1}{2}$ da região está marcada?



Fonte: Santos, 1997, p.116.

2) Pedro e Sandro saíram de bicicleta de Pedra de Guaratiba. Pedro parou em Santa Clara e Sandro seguiu para Campo Grande.

a) Marque na reta o ponto que representa a metade de cada percurso.



b) O que você observou ao resolver a questão acima?

Fonte: Santos, 1997, 123.

3) Após resolver a atividade 2, o que você pode concluir que:

a) A metade de um inteiro é sempre igual a metade de um inteiro? Justifique.

b) Então, quando a metade de X será igual a metade de y? Como você chegou a esta conclusão?

Fonte: Santos, 1997, 123.

4) Uma propaganda ocupa um outdoor de dimensões 1m por 1,25m. Para que esta mesma propaganda saia no Jornal Folha de São Paulo é preciso que sofra uma redução de $\frac{3}{5}$ em suas medidas. Quais as dimensões deste anúncio no Jornal? Pense em pelo menos duas formas diferentes para resolver este problema.

Fonte: Santos, 1997, 124.

5) As máquinas de refrigerante abaixo estão com problemas de manutenção.

REFRIGERANTE 1	

REFRIGERANTE 2	

Na máquina de refrigerante 1, para cada ficha colocada, saem três latas de refrigerante. Na máquina de refrigerante 2, para cada duas fichas que são colocadas saem cinco latas de refrigerante. Ao analisar as duas máquinas, Viviane viu que lucraria mais se comprasse refrigerante na máquina de refrigerante 1.

O que você acha, Viviane está certa ou errada com sua conclusão? Por quê?

Fonte: Adaptado de Santos, 1997, 125.



6 - Observe a palavra
VERÃO

- Quantas letras tem a palavra verão?
- Cada letra representa que parte do total de letras da palavra verão?
- Quantas vogais tem nesta palavra?
- Como comparar a quantidade de vogais para a quantidade de letras da palavra verão?
- Quantas consoantes tem na palavra?
- Como comparar a quantidade de consoantes para a quantidade de letras da palavra verão?


Adaptação do trabalho de Fink, C.M.G. e Müller, F.R., "Frações Extraordinárias". Revista Nova Escola, no 80 – nov./1994.

Fonte: Adaptado de Santos, 1997, 126.

APÊNDICE B – TABELA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS SIGNIFICADOS

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	Questão 5	Questão 6
Parte-todo						
Quociente						
Razão						
Fator multiplicativo						
Medida						
Número						

APÊNDICE C – LISTA DE TAREFAS 2

- 1) Sabendo que  é $\frac{1}{4}$ de uma figura, construa de três maneiras diferentes a figura inteira.

(Atividade adaptada a partir das ideias apresentadas no livro Normas)

Fonte: Santos, 1997, 116.

- Num campeonato de basquete, Hortência fez 65 cestas de um total de 90 cestas.
 - Como representar matematicamente a comparação que podemos fazer do número de cestas que Hortência fez para o total de cestas da partida?
 - Como representar o número de cestas feito por outras jogadoras em comparação com o total de cestas da partida?
 - Como comparar o número de cestas das outras jogadoras com o número de cestas feitas por Hortência?
 - Existe alguma outra comparação que podemos fazer? _____ Caso afirmativo, enuncie com suas palavras como ficaria esta situação e qual seria a representação matemática da mesma.

Fonte: Santos, 1997, 126-127

- Uma semana tem 7 dias. Que fração da semana é representada por:
 - 3 dias?
 - 6 dias?

Fonte: Giovanni Júnior, 2018, 136.

- A figura representa um segmento de reta. Analise a situação e responda:



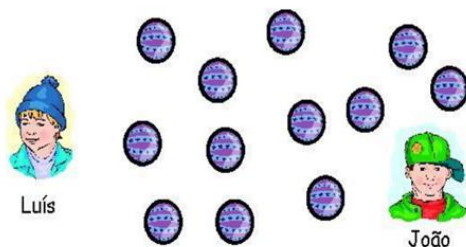
- a) Qual é a fração que indica a parte destacada de azul em relação a figura?
 b) Qual é a fração que indica a relação entre a parte azul com a parte vermelha?

Fonte: Adaptado de: Giovanni Júnior, 2018, 136.

- 5) Em um jogo com decimais, um professor desafiou a turma a descobrir quem conseguiria chegar mais próximo de 1,22 utilizando frações. Marcos, Rafaela e Anita falaram $1\frac{3}{20}$, $1\frac{7}{35}$ e $1\frac{1}{4}$ respectivamente. Posicione esses quatro números na reta numerada a seguir e indique quem venceu o desafio.



- 6) João e Luíz juntos tinham 12 bolinhas de gude, ao final de uma partida quiseram contar quantas bolinhas cada um tinha.



João ganhou $\frac{1}{3}$ das bolinhas de gude e Luíz ganhou $\frac{2}{3}$, quantas bolinhas cada um ganhou?

Fonte: Adaptado de: Silva; Eugênio; Ferreira (2012)

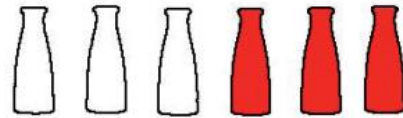
- 7) Cinco marcas de pão integral apresentam as seguintes concentrações de fibra (massa de fibra por massa de pão);
- Marca A: 2 g de fibras a cada 50 g de pão.
 - Marca B: 5 g de fibra a cada 40 g de pão.
 - Marca C: 5 g de fibra para 100 g de pão.
 - Marca D: 6 g de fibra para 90 g de pão.

- Marca E: 7 g de fibra para 70 g de pão.
- Recomenda-se a ingestão do pão que possui a maior concentração de fibra.
 A marca a ser escolhida é:

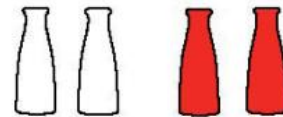
Fonte: Adaptada do ENEM (2016).

- 8) Na segunda-feira você misturou 3 litros de tinta branca e 3 de tinta vermelha. Na terça-feira você misturou 2 litros de tinta branca e 2 litros de tinta vermelha.

Segunda-feira



Terça-feira



- a) A mistura vai ficar da mesma cor nos dois dias?
 b) Por quê?
 c) Que fração da mistura foi feita com tinta vermelha na segunda-feira?
 d) E na terça-feira?
- Fonte: (Campos; Magina; Nunes, 2006, p.131)